Logiciel LiquidControl™

Visitez notre site www.focusrite.com pour télécharger la dernière mise à jour du logiciel LiquidControl™, pour Mac OS X ou Windows XP. Ce logiciel vous permet de contrôler à distance le Liquid Channel™, de charger, sauvegarder et archiver les répliques de préamplis, de compresseurs et vos propres configurations. Le manuel d'emploi du LiquidControl™ est également disponible sous format PDF.

Contents

Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi le Liquid Channel™, créé pour vous par l'équipe Focusrite : – Ian, Trevor, Peter, Martin, Tom, Mick A'C, Phil, Chris G, Micky, Pauline, Melissa, Chris W, Rob J Snr, Simon J, Vernon, Giles, Rob J Jnr, Mick G, Tim, Dave, Nick, Paul, Peter et Simon. Toutes les personnes de l'équipe Focusrite ont travaillé dur et sont fières d'avoir conçu, construit et mis sur le marché des produits considérés comme les meilleurs appareils audio. Nous espérons que votre nouvel appareil Focusrite sera à la hauteur de cette réputation et que vous profiterez d'enregistrements productifs pendant de longues années. Si vous souhaitez nous faire part de vos expériences concernant vos enregistrements, contactez-nous par E-mail à l'adresse suivante : sales@focusrite.com



L'équipe Focusrite

Consignes importantes de sécurité

Lisez ces instructions et conservez-les pour pouvoir vous y reporter ultérieurement. Respectez également les consignes et toutes les instructions figurant sur l'appareil.

- Ne pas obstruer les ouïes de ventilation situées en face arrière. N'insérez aucun objet dans les ouvertures. Assurez une aération adéquate à tout moment.
- N'utilisez pas de cordon secteur endommagé ou usé.
- Déconnectez l'appareil du secteur avant tout nettoyage. N'utilisez qu'un chiffon doux et humide. Ne vaporisez aucun liquide sur l'appareil.
- Déconnectez l'appareil et adressez-vous à un personnel qualifié pour la maintenance dans les cas suivants : si la prise ou le cordon secteur sont endommagés, si du liquide a pénétré dans l'appareil, si l'appareil est tombé ou si le châssis est endommagé, si l'appareil ne fonctionne pas correctement ou présente une altération des performances. N'ajustez que les réglages décrits dans le présent manuel.
- Respectez l'utilisation et les mesures de sécurité (mise à la terre) des fiches fournies. Une fiche polarisée présente deux points, dont l'une est plus large que l'autre. Une fiche avec terre présente deux points et une borne pour la mise à la terre. Ces éléments sont fournis pour votre sécurité. Lorsque la fiche fournie ne correspond pas à votre prise murale, consultez un électricien pour la remplacer.

Cet appareil peut fonctionner aux tensions indiquées sur la face arrière. Assurez-vous que les réglages de tension et les fusibles sont correctement établis avant de relier l'appareil au secteur. Ne modifiez pas le réglage de la tension secteur lorsque l'appareil est relié au secteur.

Pour éviter tout risque d'incendie, remplacez les fusibles par des fusibles identiques (voir indications en face arrière).

La section d'alimentation ne contient pas d'éléments susceptibles d'être réparés par l'utilisateur. Adressez vous à votre revendeur Focusrite pour consulter une personne qualifiée.

ATTENTION : L'APPAREIL DOIT ETRE RELIE A LA TERRE PAR LE CORDON SECTEUR. EN AUCUN CAS, LE SECTEUR NE DOIT ETRE DECONNECTE DE LA MISE A LA TERRE.

Connexions secteur

Un cordon d'alimentation est fourni avec l'appareil, dont la fiche correspond à votre pays.

Pour les unités envoyées aux USA, Canada, Taiwan et Japon:
Phase Noir; **Neutre** Blanc; **Terre** Vert

Pour les unités envoyées dans les autres pays :
Phase Marron; **Neutre** Bleu; **Terre** Vert et Jaune

Architecture du Liquid Channel™

Le Liquid Channel™ est fondamentalement différent de tous les produits précédemment fabriqués par Focusrite et, en fait, tout autre processeur de dynamique disponible aujourd'hui sur le marché. Bien que le Liquid Channel™ soit extrêmement simple d'utilisation, veuillez prendre le temps de lire cette section du présent manuel : elle donne une vue d'ensemble sur le trajet du signal et les capacités de stockage de l'unité.

Présentation

Le Liquid Channel™ est la première implémentation de la "Liquid Technology" chez Focusrite, un concept innovant, voire étonnant. Le Liquid Channel™ projette le traitement classique avec tous ses réglages en façade dans l'ère du numérique : plus besoin de patchs fastidieux, une fluidité et une fiabilité accrues pour l'environnement studio. Tout simplement, le Liquid Channel™ est capable d'être configuré pour se comporter de la même manière que n'importe quel préampli ou compresseur historique, ou la combinaison des deux, le tout dans une unité de 2U à 192kHz.

Ceci est obtenu grâce à un processus en deux parties. En premier, les techniques de Convolution Dynamique sont utilisées, en employant des puces du type SHARC, rapides comme la lumière, qui appliquent des réponses impulsionnelles dépendantes du niveau à chaque échantillon audio. Toutefois, bien que cela soit bien suffisant pour reproduire de manière identique le comportement sonore d'un compresseur, il en va tout autrement pour un préampli classique dont toutes les nuances subtiles de comportement reposent sur l'interaction avec un microphone donné. La solution à ce problème est apportée par le Liquid Channel™ sous la forme d'une interface analogique extrêmement évoluée. Le préampli est capable de changer son impédance et de modifier le trajet du signal qui passe soit par un circuit électronique soit par un transformateur. Ainsi, une réplique parfaite des caractéristiques originales d'interaction est opérée, tout en restant transparent en terme de trajet de signal.

Le Liquid Channel™ peut donc réaliser une réplique performante de la couleur sonore de n'importe quel préampli et compresseur classique. Avec des réglages totalement numériques en façade, tous les paramètres peuvent être sauvegardés dans l'une des 100 mémoires : les réglages d'une session peuvent être rappelés par une simple pression sur un bouton. Un égaliseur totalement nouveau est également intégré, procurant ainsi une voie complète : la "Liquid Technology".

Un port USB en face arrière offre une liaison avec le logiciel de contrôle LiquidControl™. Ceci permet l'archivage des répliques et des programmes utilisateur, mais aussi le contrôle à distance de l'appareil lui-même. Le Liquid Channel™ est livré d'origine avec 40 répliques de préamplis classiques et autant de compresseur historiques, mais sa capacité est pratiquement illimitée puisque le port USB permet aussi le téléchargement des plus récentes répliques, disponibles sur un site dédié : **www.focusrite.com**.

Enfin, pour tenir compte des variations des distorsions harmoniques du second, troisième et cinquième ordre (généralement considérées comme contribuant à la "chaleur"), rencontrées entre différents préamplis, un bouton en offre le réglage. Cette fonction essentielle réjouira le plus enthousiaste utilisateur de produits "vintage", lui offrant un contrôle total sur toute la palette de couleur sonore possible.

Les capacités

Le Liquid Channel™ est livré d'origine avec 40 répliques de préamplis et 40 répliques de compresseurs. Le logiciel LiquidControl™ offre l'accès gratuit à des répliques supplémentaires à partir du site dédié **www.focusrite.com** pouvant être téléchargées dans le Liquid Channel™ par le port USB.

Memoires

Le Liquid Channel™ comporte 100 mémoires pour la sauvegarde de vos combinaisons préférées de préampli/compresseur/EQ. Ces mémoires peuvent être sauvegardées, archivées et chargées à partir d'un ordinateur externe à l'aide du port USB et du logiciel LiquidControl™. Tous les paramètres sont sauvegardés, offrant ainsi un rappel total, y compris le gain micro. En utilisant le logiciel LiquidControl™, un nombre pratiquement illimité de répliques et de programmes peut être stocké dans votre PC ou Mac et chargé dans le Liquid Channel™ suivant les besoins. Vous pouvez également envoyer par E-mail vos programmes préférés à d'autres utilisateurs où qu'ils

soient dans le monde : en d'autres termes, le rappel total absolu.

Trajet du signal

Le Liquid Channel™ comporte à la fois entrées analogiques (micro et ligne) et numériques (AES-EBU), et sorties analogiques (ligne) et numériques (AES-EBU).

Les signaux analogiques reliés à l'entrée micro sont dirigés vers un étage de préamplificateur micro analogique avant de passer au travers d'un convertisseur A/N et d'accéder à la section numérique à convolution du préampli. Les caractéristiques sonores particulières à la réplique du préampli sélectionné sont alors appliquées au signal. Celui-ci traverse ensuite les sections compresseur et égaliseur (dans cet ordre, sauf si le commutateur "Pre Comp" a été engagé - voir page 30 pour les détails). Le signal traité est enfin dirigé vers la sortie numérique, ou, via le convertisseur N/A, vers la sortie analogique.

Les signaux analogiques reliés à l'entrée ligne suivent le trajet décrit ci-dessus, mais ne traversent pas la partie préampli micro initiale et accèdent directement au convertisseur A/N. Le type de préampli sélectionné est FLAT trfmr (transformateur) lorsque le sélecteur d'entrée en façade est positionné sur LINE. Les signaux numériques connectés à l'entrée numérique sont directement dirigés vers la section numérique à convolution du préampli. Toutefois, ce trajet peut être modifié (voir la rubrique "sélection Préampli et Compresseur" page 28 pour les détails).

Connexions en face arrière



Entrées et Sorties audio sur XLR

Tous les connecteurs XLR 3 points audio (Entrée Micro, Entrée Ligne, Sortie Ligne, de gauche à droite ci-dessus) sont câblés comme suit :
Broche 1 : Ecran/Châssis
Broche 2 : Point chaud audio 0°
Broche 3 : Point froid audio 180°

Entrées et Sorties AES

Les connecteurs d'entrée AES et de sortie AES procurent entrées et sorties numériques au format AES-EBU. Voir pages 33-38 pour les détails des interconnexions et des possibilités.

Entrée et Sortie Horloge

Le connecteur BNC d'ENTREE HORLOGE WORDCLOCK IN permet au Liquid Channel™ d'être relié à une source horloge externe. Le connecteur BNC de SORTIE HORLOGE WORDCLOCK OUT permet au Liquid Channel™ de fournir une horloge à un équipement externe. Voir page 33 pour plus de détails pour la synchronisation du Liquid Channel™ avec une source horloge externe.

Bus de Chaînage Dynamique

Les connecteurs du BUS DE CHAINAGE DYNAMIQUE permettent de chaîner 2 ou plus d'unités entre elles pour un fonctionnement en stéréo ou en multi canal, où une unité (l'unité maître) contrôle les réglages des autres unités. De plus, lorsque plusieurs unités sont utilisées en numérique et en stéréo, le signal audio numérique transite par ce bus de chaînage dynamique. Les connecteurs sont tous deux des connecteurs RCA (phono). Voir page 33 pour plus de détails sur le chaînage de plusieurs unités.

USB

Le connecteur USB permet au Liquid Channel™ d'être connecté à un ordinateur dans lequel le logiciel LiquidControl™ est installé. Ceci permet le contrôle à distance, le chargement et l'archivage. Pour plus d'informations, consultez le manuel séparé réservé au logiciel LiquidControl™, téléchargeable à partir de **www.focusrite.com**. Pour un contrôle à distance éloigné (jusqu'à 45m), contactez Focusrite pour des informations sur un convertisseur USB-CAT5 (Ethernet).

Contrôles en Façade



Contrôles numériques

Ces contrôles sont tous des encodeurs rotatifs tactiles. Ceci signifie qu'ils tournent indéfiniment et que leur valeur est indiquée (à l'exception de la roue DATA) par les diodes qui en font la circonférence. La valeur numérique exacte peut être lue sur l'écran au centre de la façade.

Tous les contrôles étant numériques, les réglages peuvent être sauvegardés et rappelés avec facilité, et édités à l'aide du logiciel LiquidControl™. (Pour les détails, veuillez consulter le manuel séparé réservé au logiciel LiquidControl™, téléchargeable à partir de **www.focusrite.com**. N.B. : La mémoire interne stocke les réglages effectués en façade et laissés inchangés pendant plus de 10 secondes. Ces réglages sont alors rappelés à la mise sous tension suivante.

Alimentation

Mise sous tension de l'appareil. Mettez le Liquid Channel™ sous tension avant tout autre appareil connecté aux sorties du Liquid Channel™.

Préampli Micro et convertisseur A/N



Affichage du niveau

Un seul bargrpah, à diodes verticales et maintien de crête, indique le niveau du signal en sortie du préampli micro vers le convertisseur A/N, niveau ajustable par le réglage du gain dans la section préampli micro. L'échelle s'étend de -20dBFS jusqu'à un maximum de 0dBFS (niveau de saturation numérique) avec une diode supplémentaire indiquant la surcharge (O/L). Dépasser ce niveau entraîne une saturation du convertisseur A/N et par conséquent une distorsion audible et indésirable.

Diode de Saturation Numérique

Une diode rouge de saturation est également présente pour signaler qu'une saturation numérique est en train d'apparaître.

Sélection d'Entrée

Le commutateur de sélection d'entrée fonctionne en boucle : micro, ligne, entrées numériques. Une diode s'allume pour indiquer la source sélectionnée. Une diode supplémentaire indique que le transformateur a été automatiquement commuté dans le circuit : ceci change en fonction du type de réplique choisi.

Réglage de Gain

Ce réglage, situé sous le sélecteur d'entrée, ajuste le niveau d'envoi vers le convertisseur A/N. La course disponible est indiquée par les sérigraphies périphériques : l'extérieur est valide pour un microphone, tandis que l'intérieur concerne une source ligne. Les diodes sur la circonférence montrent le niveau. La valeur exacte est lisible sur l'écran, à droite du nom de la réplique de préampli choisie (sous la sérigraphie "Preamp Gain dB").

+48V

Ce commutateur engagé procure une tension d'alimentation fantôme 48V pour les microphones à condensateur, disponible sur le connecteur XLR micro. Les autres entrées ne sont pas concernées par ce commutateur.

Si vous n'êtres par sûr que votre microphone nécessite une alimentation fantôme, consultez son mode d'emploi, certains types de microphones (plus particulièrement les modèles à ruban) risquant d'être endommagés.

Ø = Inversion de Phase

Le commutateur Ø inverse la phase de l'entrée sélectionnée. Ceci est généralement utilisé pour corriger des problèmes de phase lorsque plusieurs microphones captent une même source sonore.

⁄‾ = Filtre coupe-bas

Ce commutateur met en fonction un filtre coupe-bas avant conversion A/N, afin d'atténuer les basses fréquences. La fréquence de coupure est commutable (dans le menu Setup) sur 75Hz ou 120Hz. Voir page 32 pour plus de détails sur le menu Setup. La pente est de 12dB/octave, le point à -6dB centré sur 75Hz ou 120Hz.

Session Saver = Sauveur de Session



A droite de la section d'entrée et conversion A/N et au-dessus du sélecteur d'horloge se trouve le bouton de sauveur de session. Appuyez une fois sur ce bouton pour activer le sauveur de session : la diode adjacente "armed" s'allume. Une fois ce circuit activé, une réduction de gain apparaîtra si le signal commence à saturer; ceci est un moyen de protéger votre session d'une surcharge continuelle si le signal est tout le temps trop élevé.

L'action du sauveur de session est différente de celle d'un limiteur car le signal n'est en aucun cas compressé, seulement atténué de manière appropriée. Cette fonction surveille le niveau du signal à l'entrée et à la sortie. Si le signal sature en entrée, le gain du préampli est réduit. Si la sortie est saturée mais l'entrée est "propre", le niveau de réajustement du gain est abaissé. La diode "activated" s'allume lorsque le circuit réduit le gain. Une fois le gain réduit, le circuit reste activé jusqu'à ce que vous appuyiez une deuxième fois sur le bouton pour désactiver le circuit de sauveur de session et la diode "armed" s'éteint. Appuyer une nouvelle fois réactivera le processus.

Sélection d'horloge et Synchronisation



Sélection d'Horloge

Ce poussoir ajuste l'horloge à la fréquence d'échantillonnage indiquée par les diodes adjacentes : 44.1kHz, 48kHz, 88.2kHz, 96kHz, 176.4kHz ou 192kHz. Si vous utilisez l'entrée numérique, la fréquence d'échantillonnage sélectionnée doit être ajustée afin de correspondre à celle du signal numérique en entrée.

Ext

Ce commutateur permet au Liquid Channel™ de se synchroniser avec une source externe, que ce soit l'entrée WORDCLOCK IN ou l'entrée AES IN en face arrière, chacune indiquée par une des diodes adjacentes. La diode "lock" indique que la synchronisation est effective. Si cette diode clignote, l'unité n'est pas synchronisée et les phénomènes de jitter seront évidents.

NOTE : Si la source horloge ou AES est indifféremment sélectionnée et qu'aucun câble n'est connecté sur l'entrée concernée, le Liquid Channel™ n'effectuera aucune synchronisation.

A 176.4kHz ou à 192kHz, le Liquid Channel™ peut accepter et régénérer 88.2/174.4kHz ou 96/192kHz, respectivement, suivant la source horloge et les besoins des autres appareils connectés. Voir pages 32 et 33 pour plus de détails.

Ecran et Réglages Principaux



Pre-amp Gain dB

Cette zone de l'écran indique la valeur en dB, telle que fixée par le bouton de réglage de gain dans la section Préampli Micro et Convertisseur.

Program Name = Nom du Programme

Cette zone de l'écran affiche le nom du programme actuellement chargé en mémoire. Nommer et sauvegarder sont des fonctions différentes. Il est recommandé de nommer le programme d'abord, puis de le sauvegarder.

Number = Nombre

Cette zone de l'écran indique le numéro du programme actuellement chargé en mémoire, compris entre 00 et 100. Choisir "00" permet à l'utilisateur de charger le programme usine par défaut, où le préampli "FLAT trfmr" et le compresseur "FLAT comp" sont chargés. A l'inverse de tous les autres programmes, celui-ci ne peut être effacé.

Sélection Préampli et Compresseur

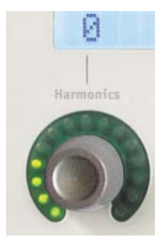
Lorsque vous commencez une nouvelle session, il est recommandé de charger le programme par défaut "00", qui est un point de départ idéal.
Actionner le poussoir "Preamp select" le fait clignoter. Tournez ensuite la roue DATA pour sélectionner une réplique de préampli dans la banque résidente. Le nom correspondant est affiché dans le coin supérieur gauche de l'écran. Une fois accédé à la réplique voulue, appuyez sur la roue DATA pour valider votre choix et entraîner le chargement en mémoire.

N.B. Pour utiliser le Liquid Channel™ comme un compresseur seul avec entrée analogique, choisissez l'entrée ligne, qui sélectionne automatiquement un préampli transparent à transformateur ("FLAT trfmr). Pour utiliser le Liquid Channel™ comme un compresseur seul à entrée numérique, vous pouvez choisir la position "FLAT dig'I" en façade.

Actionner le poussoir "Compressor select" le fait clignoter. Tournez ensuite la roue DATA pour sélectionner une réplique de compresseur dans la banque résidente. Le nom correspondant est affiché dans le coin supérieur droit de l'écran. Une fois accédé à la réplique voulue, appuyez sur la roue DATA pour valider votre choix et entraîner le chargement en mémoire.

N.B. Charger un nouveau préampli ou un nouveau compresseur n'entraîne pas de modifications des réglages déjà effectués, et affichés à l'écran. Par exemple, si vous faites passer le réglage de seuil d'un compresseur de -7dB à -9dB et qu'ensuite vous chargez un nouveau compresseur, la valeur de seuil de ce dernier sera à -9dB (si la fonction "As Original Model" a été sélectionnée dans le menu Setup (voir page 32), la valeur se réinitialisera à la valeur disponible la plus proche). Pour sauvegarder tous les réglages effectués et pouvoir les rappeler ultérieurement, utilisez le poussoir "Save" (voir page 32).

Harmonics = réglages d'Harmoniques



Ce réglage, situé à l'aplomb du nom du préampli en cours, permet d'appliquer une certaine quantité de

distorsion harmonique, généralement considérée comme contribuant à la "chaleur". La quantité exacte d'harmoniques du second, troisième et cinquième ordre dépend à la fois du type de préampli sélectionné et du réglage de gain d'entrée. La raison en est que la quantité relative de chaque harmonique par rapport à l'autre est différente suivant que le préampli soit à transformateur ou non, et aussi parce que la balance entre chaque harmonique varie avec le niveau du signal. Ceci signifie que plus le gain du préampli est élevé, plus l'apport des harmoniques est important, et donc audible, et augmente avec le réglage d'harmoniques. Des répliques particulières sont disponibles sur le site www.focusrite.com, avec une distorsion harmonique plus importante, pour des besoins de sons fortement saturés.

Le réglage d'harmoniques permet d'obtenir une réplique des subtiles variations que l'on trouve entre deux appareils analogiques (parfois, deux unités d'un même modèle peuvent présenter une quantité différente de distorsions harmoniques). Il offre aussi la possibilité d'un son "saturé" sans pour autant saturer le préamplificateur. Un réglage méticuleux peut aussi permettre d'"accorder" une réplique choisie dans le Liquid Channel™ à un modèle d'origine présent dans le studio, pour accroître l'harmonie des couleurs entre les appareils.

La quantité d'harmoniques est lisible par les diodes située en périphérie du réglage et une valeur, comprise entre 00 et 99, est affichée à l'écran, au-dessus. Le message "+ODD" à la suite de la valeur indique la présence d'harmoniques du troisième et cinquième ordre.

Réglages du Compresseur

N.B. Si l'option "As original Model" a été sélectionnée dans le menu Setup, les réglages disponibles dépendront du type de réplique choisie : certains réglages peuvent alors ne pas être valides. Avec l'option "As Original Model", seuls les réglages présents sur le modèle original sont disponibles. Tous les autres réglages affichent "FIXED" et sont inactifs. De la même manière, les valeurs pouvant être obtenues et/ou les fonctions particulières à la réplique choisie sont aussi accessibles en façade. Voir page 32 pour plus de détails sur le menu Setup.

Comp In

Le compresseur est activé lorsque le poussoir "Comp In" est enfoncé. Ce poussoir est situé dans le coin inférieur droit de la section centrale.

Threshold = Seuil

Le réglage de seuil ajuste le niveau à partir duquel la compression commence. Plus bas est le seuil, plus le signal est compressé. Ajuster un niveau de seuil plus élevé laisse les passages plus "calmes" intacts, seuls les passages dépassant le seuil sont compressés. Le niveau du seuil dépend du type de réplique choisie. La valeur exacte en dB est indiquée sur l'écran, juste au-dessus du réglage.

Ratio = Taux

Le réglage de taux détermine la quantité de compression appliquée au signal une fois que celui-ci a dépassé le seuil choisi. C'est le rapport entre le changement de niveau en entrée et le changement de niveau en sortie. Les taux les plus élevés produisent une compression plus audible. Pour un résultat plus discret, le taux doit être ajusté au minimum requis pour l'application. Par exemple, avec un seuil bas et un taux faible, l'effet sera subjectivement moins notable qu'avec un seuil élevé et un fort taux, même si la quantité de compression est alors quasiment identique. La gamme de taux disponibles dépend du type de la réplique choisi. La valeur exacte est affichée sur l'écran, juste au-dessus du réglage.

Attack = Temps d'attaque

Le réglage de temps d'attaque détermine la vitesse à laquelle la compression est appliquée au signal dès qu'il franchit le seuil. Une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre donne une réponse très rapide, qui tend à faire réagir le compresseur aux crêtes du signal. Ceci est quelquefois voulu, mais les transitoires très brèves peuvent causer un effet de "pompage" sur les signaux plus faibles et plus longs. Un temps d'attaque plus lent fait que le compresseur ignore les brèves transitoires et répond plus au niveau moyen du signal. Toutefois, ceci donne l'impression d'un niveau relatif plus important pour les transitoires. La gamme de temps d'attaque disponible dépend du type de réplique choisi. La valeur exacte est affichée sur l'écran, juste au-dessus du réglage.

Release = Temps de Relâchement

Le réglage de temps de relâchement détermine le temps pris par le compresseur pour ne plus agir sur le signal dès qu'il est redescendu sous le seuil. Une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre donne un relâchement très rapide. Ceci peut être approprié pour un signal variant très rapidement, afin d'éviter toute compression du signal lorsque son niveau est subitement plus faible, mais peut causer une distorsion excessive sur des signaux dont le niveau est plus maintenu dans le temps. Une rotation horaire entraîne un temps de relâchement plus long pour un effet moins radical, mais peut entraîner les transitoires à causer un effet de "pompage" audible. La gamme de temps de relâchement disponible dépend du type de réplique choisie. La valeur exacte est affichée sur l'écran, juste au-dessus du réglage.

Makeup = réajustement du gain

Une atténuation globale du niveau résulte de l'emploi de la compression. Ce réglage vous permet d'augmenter le gain du signal compressé. La gamme de gain disponible dépend du type de réplique choisie. La valeur exacte est affichée sur l'écran, juste au-dessus du réglage.

Stereo Link = Chaînage stéréo

Ce commutateur permet un chaînage de plusieurs Liquid Channel™, de telle manière qu'une unité "maître" contrôle plusieurs unités "esclaves". Pour choisir l'état de l'appareil, maître ou esclave, vous devez accéder au menu Setup. Voir page 32 pour plus d'information sur le menu Setup et page 33 pour le chaînage de plusieurs unités.

Afficheur de Réduction de Gain

Cet afficheur vertical à diode montre l'action (la réduction de gain) du compresseur, en incréments à partir de -15dB.

Egaliseur 3 bandes



Le Liquid Channel™ dispose d'un nouvel égaliseur numérique (à modélisation plutôt qu'à convolution), conçu sur la base de la couleur sonore particulière du modèle Focusrite ISA 110. Cet égaliseur est prévu pour une mise en forme du timbre du signal. Tous les réglages peuvent être sauvegardés avec ceux du préampli et du compresseur dans l'une des mémoires disponibles (voir la section SELECTION DE DONNEE ci-dessous).

EQ In

Situé dans le coin inférieur droit de cette section, ce commutateur active la section d'égalisation et s'allume pour l'indiquer.

Pre Comp

Enfoncer ce poussoir (qui s'allume) permet de positionner l'égaliseur avant le compresseur dans le trajet du signal.

Show Value = Affichage Valeurs

Appuyer sur ce bouton (qui s'allume) entraîne l'affichage des valeurs exactes d'égalisation sur l'écran central, afin de fournir une information visuelle plus précise sur les réglages.

Egalisation Aigu type Shelve

Les deux contrôles rotatifs situés en haut de la section d'égalisation permettent le réglage de la fréquence (bouton de gauche) et du gain (bouton de droite) pour la partie aigue du spectre. La fréquence est variable de 200Hz à 20kHz et le niveau entre -18dB et +18dB.

Egalisation Grave type Shelve

Les deux contrôles rotatifs situés en bas de la section d'égalisation permettent le réglage de la fréquence (bouton de gauche) et du gain (bouton de droite) pour la partie grave du spectre. La fréquence est variable de 10Hz à 1kHz et le niveau entre -18dB et +18dB.

Bande Médium Paramétrique

Les deux contrôles rotatifs situés en milieu de la section d'égalisation permettent le réglage de la fréquence (bouton de gauche) et du gain (bouton de droite) pour la partie médium du spectre. La fréquence est variable de 100Hz à 10kHz et le niveau entre -18dB et +18dB.

Hi Q

Ce commutateur (allumé lorsqu'il est activé) commute le facteur Q sur une valeur plus élevée, où l'égaliseur paramétrique médium agit sur une bande plus étroite. Non activé, le facteur Q est de 0.8. Actif, le facteur Q passe à 2.5

Sidechain EQ = Egalisation dans la Chaîne de Déclenchement

Ce commutateur (allumé lorsqu'il est activé) assigne la section d'égalisation dans la chaîne de déclenchement du compresseur pour obtenir une compression dépendante de la fréquence. Utilisez cette fonction pour plus compresser certaines parties du spectre du signal, comme par exemple un limiteur de sifflantes.

Sidechain Listen = Ecoute de la Chaîne de Déclenchement

Ce poussoir (allumé lorsqu'il est activé) permet une écoute de contrôle de la chaîne de déclenchement. Cette fonction offre un réglage aisé des réglages de

fréquence pour une compression sélective en fréquence. Relâchez le poussoir une fois l'ajustement terminé.

Réglages de Compression et d'Egalisation



Bypass

Ce commutateur (qui s'allume lorsqu'il est en fonction) désactive les sections compression et égalisation, en réalisant une liaison directe sur la sortie.

Compare = Comparaison

Ce commutateur vous permet de revenir temporairement aux réglages de base du programme choisi, permettant ainsi une comparaison entre vos réglages et les réglages de base. Appuyer une première fois rappelle les réglages d'origine, appuyer une deuxième fois revient aux réglages en cours.

Revert = Retour aux réglages par défaut

Une fois la comparaison décrite ci-dessus réalisée, s'il s'avère que vous préférez les réglages d'origine, appuyer sur ce bouton vous permet de revenir aux derniers réglages sauvegardés. **N.B. Toutes modifications apportées au programme sauvegardé seront perdues.** Les réglages d'alimentation fantôme et d'horloge ne sont pas sauvegardés dans les programmes.

Sélection de données



Cette section concerne la gestion des données : sauvegarde, labellisation, rappel de session.

DATA = DONNEES

La rotation de cette molette permet de sélectionner une réplique de préampli ou de compresseur (si l'un des commutateurs Preamp Select ou Compressor select a été activé). Elle permet aussi de sélectionner ou de modifier des paramètres de la section DATA SELECT. **Pour valider une sélection, appuyez sur la roue codeuse une fois.**

Save = Sauvegarde

Appuyer sur cette touche permet la sauvegarde de la session en cours (tous les paramètres en façade) dans une des mémoires disponibles. La touche clignote dès la première pression. La molette DATA permet alors le déplacement parmi les 100 mémoires disponibles. Une fois l'emplacement choisi (qui peut être une mémoire déjà existante ou une mémoire vide), appuyer sur la molette DATA entraîne la sauvegarde. Pour annuler l'opération, ré-appuyez sur la touche SAVE (sans avoir appuyé sur la molette DATA). Lorsqu'un paramètre a été modifié dans un programme sauvegardé, une étoile apparaît à côté du numéro de programme, indiquant ainsi à l'utilisateur que le programme a été édité et peut nécessiter une sauvegarde. **N.B. Si vous écrasez une mémoire existante, son contenu sera perdu.**

Si vous ne disposez plus d'emplacement mémoire libre, le logiciel LiquidControl™ vous permet de sauvegarder un nombre illimité de programmes dans votre ordinateur type PC ou Mac, puis de les charger dans votre Liquid Channel™ lorsque vous le désirez. Voir la documentation LiquidControl™ pour les détails.

Recall = Rappel mémoire

Ce commutateur permet le chargement d'une mémoire, en rappelant tous les paramètres pour une session particulière. Un fois le poussoir "Recall" enfoncé, il clignote et la molette DATA peut être tournée pour naviguer parmi toutes les mémoires disponibles. Une fois le programme voulu sélectionné, appuyez sur la molette DATA pour valider votre choix. Pour annuler l'opération, ré-appuyez sur la touche RECALL (sans avoir appuyé sur la molette DATA). Les réglages d'alimentation fantôme et d'horloge ne sont pas sauvegardés dans les programmes.

Name = Nom

Ce commutateur permet d'attribuer un nom à un programme. Une fois ce poussoir enfoncé, il clignote et la roue DATA permet d'entrer les caractères un à un. Tournez la roue DATA pour afficher la lettre voulue puis appuyez sur DATA pour passer à la lettre suivante et ainsi de suite. **Lorsque le nom du programme est entré, le programme lui-même doit être sauvegardé (sauf si cela a**

déjà été fait) : voir la procédure de sauvegarde plus haut.

Clear = Effacement

En mode d'attribution d'un nom, ce poussoir permet d'effacer tous les caractères, afin de pouvoir commencer à partir de rien. Cette fonction n'a aucune action sur les autres paramètres.

Setup = Configuration

Ce menu permet de configurer le Liquid Channel™. La molette DATA permet la navigation parmi les différentes options. Enfoncée, la molette DATA sauvegarde le paramètre choisi et passe au suivant. Appuyer une fois sur le poussoir "Setup" pour sortir. Les options du menu Setup sont les suivantes :

Filtre Coupe-bas

Utilisez la roue DATA pour effectuer le choix entre une fréquence de 75Hz ou de 120Hz pour le filtrage coupe-bas. Voir la section Préampli Micro et convertisseur A/N page 26 pour les détails.

Réglages de compression

Cette option permet de choisir si les réglages disponibles ne sont que ceux présents dans le modèle original dont vous avez choisi la réplique, ou pas. Choisissez "Original Model" ou "FREE". L'option "FREE" vous permet d'accéder à des possibilités de réglages inexistantes sur l'appareil original.

Entrée Horloge

Lorsque l'unité utilise l'entrée numérique à 176.4 ou à 192kHz et que le commutateur EXT sync est positionné sur Entrée Horloge, alors l'unité peut se verrouiller sur 88.2/176.4 kHz ou 96/192 kHz, respectivement, suivant la source horloge.

Sortie Horloge

Lorsque l'unité utilise l'entrée numérique à 176.4 ou à 192kHz, la sortie Horloge de l'unité peut être ajustée pour régénérer 88.2/176.4 kHz ou 96/192 kHz, respectivement, suivant la destination horloge.

Chaînage "Digital Link Buss"

Si vous utilisez plus d'un Liquid Channel™, cette option permet de spécifier le nombre de machines chaînées. Jusqu'à huit Liquid Channel™s peuvent être chaînés à l'aide des connecteurs du bus de chaînage numérique. Consultez la page 33 pour plus d'informations. **Si un seul appareil est utilisé, assurez vous que l'option est sur "OFF".**

Gain Linkage = Gain de chaînage

Si le chaînage numérique a été spécifié pour plus d'une unité (voir ci-dessus), ce paramètre spécifie l'état de la machine: maître ou esclave. Pour plus de deux unités chaînées, ce paramètre attribue un numéro pour chaque machine, et chaque machine doit avoir son propre numéro d'identification, compris entre 2 et 8. Les valeurs disponibles sont 1 pour la machine maître et entre 2 et 8 pour les machines esclaves. N.B. Cette option n'est disponible que lorsque le paramètre précédent a été réglé sur une autre valeur que "OFF".

Slave Controls to Master = Réglages esclave dépendants du maître

Si le Liquid Channel™ est déclaré comme esclave d'une autre unité Liquid Channel™ maître, cette option apparaît. Vous pouvez choisir "Yes" ou "No". Choisir "Yes" rend la totalité des réglages de l'unité esclave dépendants des réglages de l'unité maître. (Les réglages de l'unité "esclave" sont alors inactifs). Dans ce cas, si un nouveau programme est rappelé sur l'unité maître, l'unité esclave suivra. Ceci correspond à l'utilisation standard de la majorité des cas de chaînage.

Choisir "No" vous permet de modifier les réglages sur l'unité esclave, indépendamment, même si les réductions de gain des unités maître et esclave sont chaînées. Choisir "No" permet un réglage indépendant, par exemple un gain de préampli ou un taux de compression différent entre unité maître et unité esclave.

Chaînage AES

Si le paramètre "Digital Link Buss" n'est pas sur "OFF", une option de chaînage AES apparaît alors dans le menu Setup. Cette option permet d'utiliser plusieurs Liquid Channel™ comme des paires AES groupées, en envoyant les signaux des deux machines par un seul cordon (comme montré Figure 5, page 35).

Il y a trois possibilités :

- Les deux unités reçoivent un signal analogique et l'unité maître envoie l'AES - Réglez l'unité maître : "set master link AES-Right : **from slave "**- et réglez l'unité esclave : "Link AES-Right : **output** ".
- Les deux unités reçoivent un signal analogique et l'unité esclave envoie l'AES - Réglez l'unité maître : "link AES-Right : **to slave "** - et réglez l'unité esclave : "Link to master AES-Right : **input** ".
- L'unité maître reçoit et envoie l'AES - Réglez l'unité maître : "Link AES-Right : **to and from slave** " - et réglez l'unité esclave : "Link to master AES-Right : **in and out** ".

USB ID = Identification USB

Ce paramètre permet d'attribuer un numéro d'identification différent entre machines. Lorsque le logiciel LiquidControl™ doit gérer plusieurs unités Liquid Channel™, chaque unité doit avoir son propre numéro d'identification, compris entre 1 et 8, pour être accédé par le logiciel LiquidControl™. Tournez la molette DATA pour modifier l'adresse et validez en enfonçant la molette DATA. Voir la documentation téléchargeable du LiquidControl™ pour plus d'informations.

Chaînage de plusieurs unités

A l'aide des connecteurs du bus de chaînage numérique, jusqu'à 8 unités Liquid Channel™ peuvent être chaînées, où une unité maître contrôle le compresseur, le gain du préampli et les autres réglages des machines esclaves. Ceci signifie que vous pouvez utiliser plusieurs Liquid Channel™ en fonctionnement stéréo ou multi canal, avec un suivi parfait entre les machines.

La procédure pour chaîner plusieurs machines est la suivante :

1. Utilisez un cordon RCA-RCA entre la sortie DIGITAL LINK BUS de l'unité maître et l'entrée DIGITAL LINK BUS de la première machine esclave. Lorsque plusieurs unités sont chaînées, reliez la sortie de la première machine esclave à l'entrée de la deuxième machine esclave, et ainsi de suite pour toutes les machines chaînées.

2. Avec un cordon RCA-RCA, reliez la sortie DIGITAL LINK BUS de la dernière machine esclave à l'entrée DIGITAL LINK BUS de la machine maître. Voir le schéma page 38.

3. Dans le menu Setup, accédez à l'option "Compressor Gain Linkage" (voir page précédente) pour indiquer la quantité de machines chaînées. Procédez de même pour toutes les machines de la chaîne.

4. Dans le menu Setup, accédez à l'option "Gain Linkage" et attribuez le numéro 1 à la machine maître (voir page 38). Attribuez le numéro 2 pour la première machine esclave, le numéro 3 pour la deuxième machine esclave et ainsi de suite pour chaque machine de la chaîne.

5. Si toutes les unités esclaves doivent être contrôlées par l'unité maître, assurez-vous que sur toutes les unités esclaves, le paramètre "Link slave controls to master " de menu Setup est positionné sur "YES".

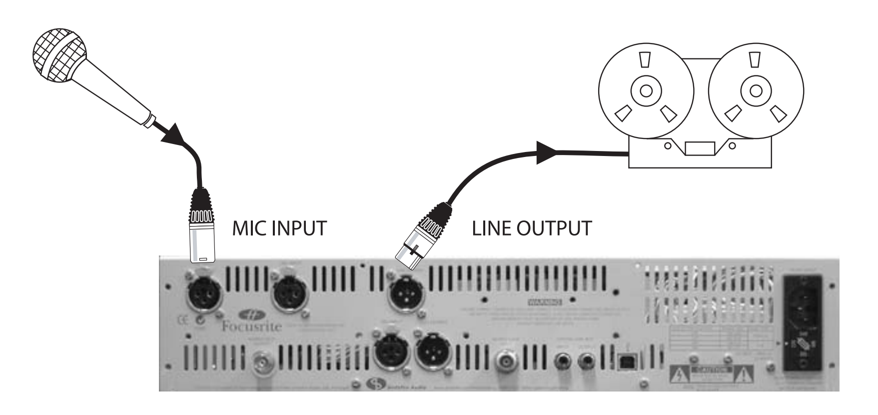
6. Assurez vous que les répliques de préampli et compresseur sont chargées. Si nécessaire, utilisez le logiciel LiquidControl™ pour ce faire. Voir la documentation téléchargeable du LiquidControl™ pour plus d'informations.

7. Si vous désirez utiliser deux Liquid Channel™ en entrées et sorties numériques avec un taux d'échantillonnage de 44.1, 48 ou 96kHz, un signal AES/EBU stéréo peut être fourni par une seule connexion AES (malgré le fait que chaque Liquid Channel™ soit une unité mono). Pour envoyer un signal audio numérique stéréo, connectez un câble adapté à l'entrée numérique AES du premier Liquid Channel™. Utilisez un cordon RCA-RCA et reliez la sortie du DIGITAL LINK BUS du premier Liquid Channel™ à l'entrée DIGITAL LINK BUS du deuxième. Utilisez un autre cordon RCA-RCA pour relier la sortie du DIGITAL LINK BUS du second Liquid Channel™ à l'entrée DIGITAL LINK BUS du premier. Enfin, utilisez un autre cordon AES sur la sortie numérique AES du second Liquid Channel™ pour envoyer le signal numérique stéréo vers l'appareil destinataire. Voir le diagramme 9 de la page 38 (Entrées/Sorties numériques stéréo pour insertion en numérique, 44.1-96 kHz) pour plus de détails. N.B. : Si vous voulez utiliser plus de deux Liquid Channel™ en paires AES stéréo, ceux-ci ne peuvent pas être tous reliés entre eux de cette manière. Référez-vous à la Figure 6 en page 36. L'option de chaînage AES du menu Setup doit être ajustée de manière appropriée (voir page 32).

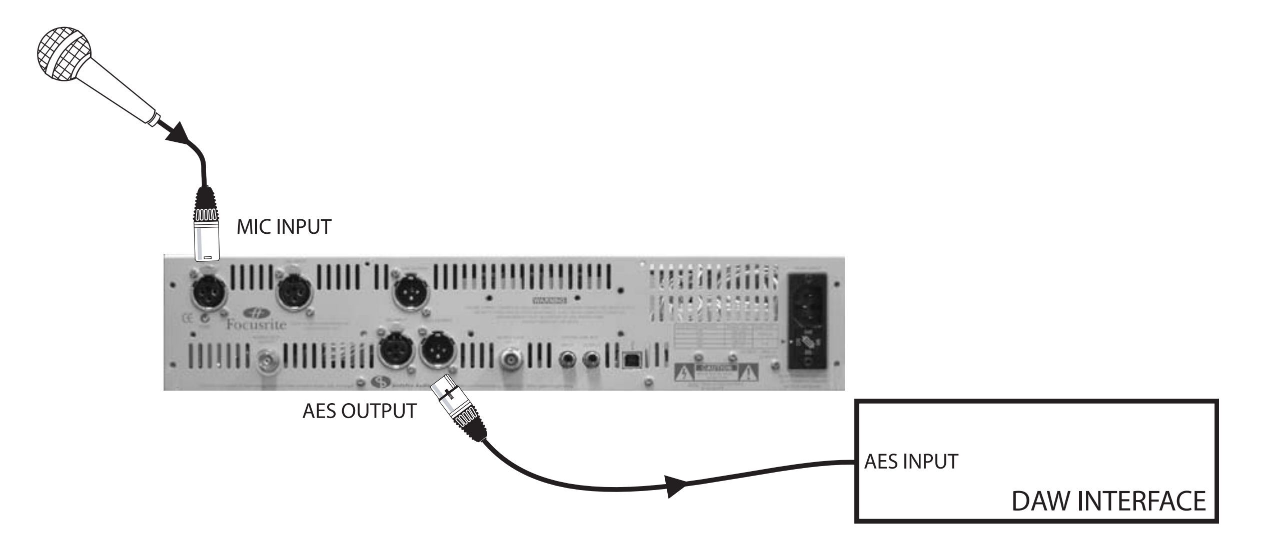
8. Si vous utilisez le logiciel LiquidControl™, veillez à assigner un numéro d'identification USB à chaque unité, à l'aide de l'option "USB ID" du menu Setup. Nous recommandons d'attribuer un numéro d'identification USB cohérent avec la numérotation du paramètre "Gain Linkage" : par exemple, la machine SLAVE #2 devrait avoir USB ID 2, etc.

Connexions et Applications

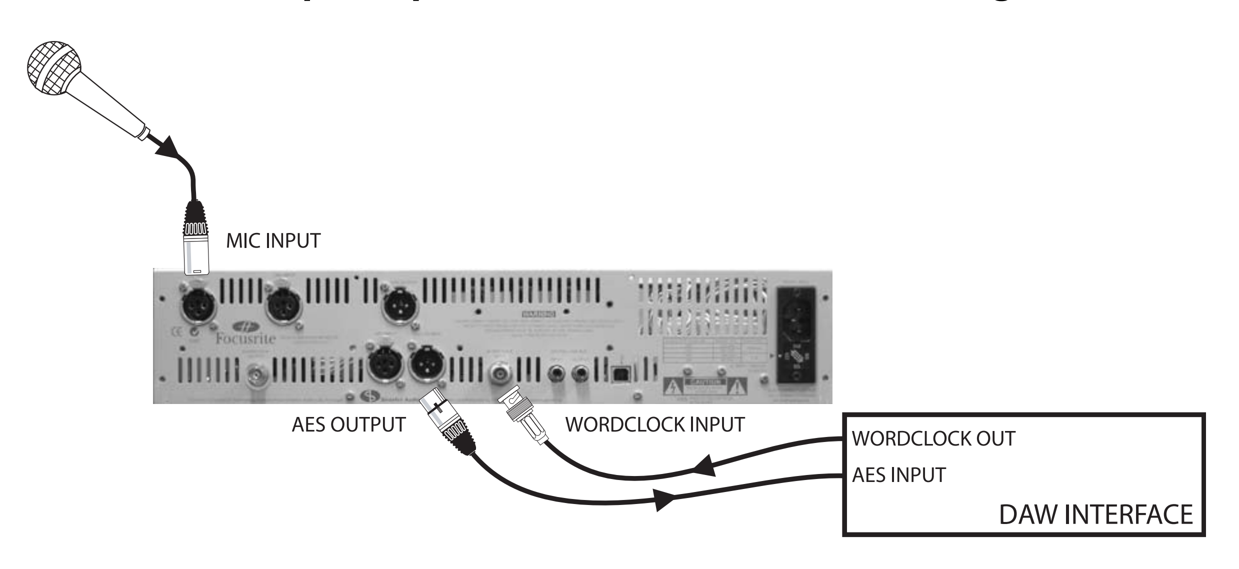
1. Tout analogue



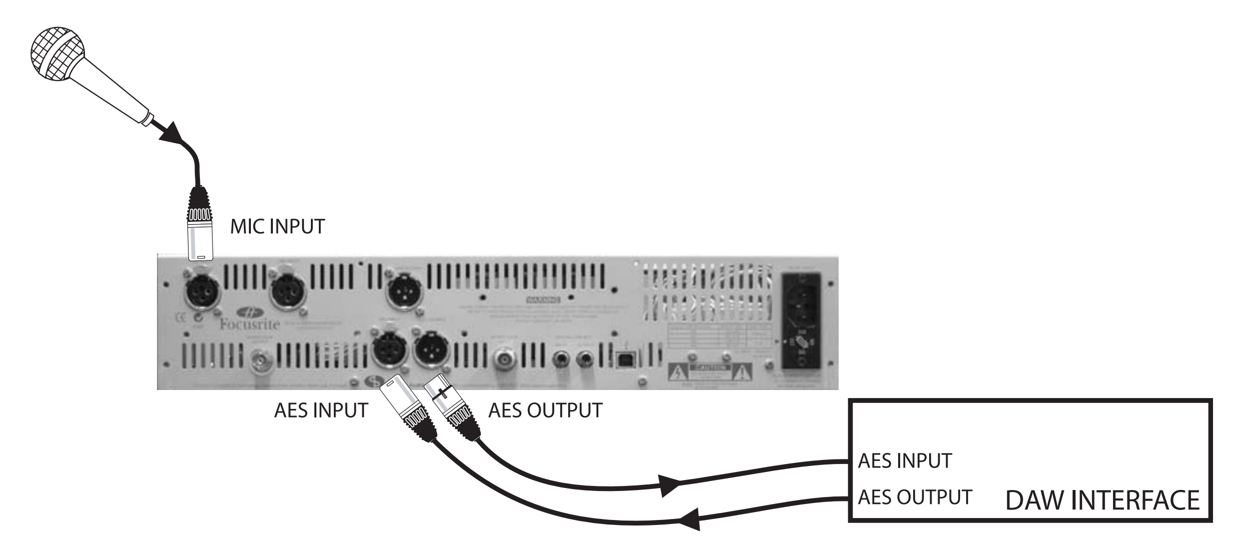
2. Sortie numérique, Liquid Channel™ est l'horloge maître



3. Sortie numérique, Liquid Channel™ est esclave de l'horloge Wordclock

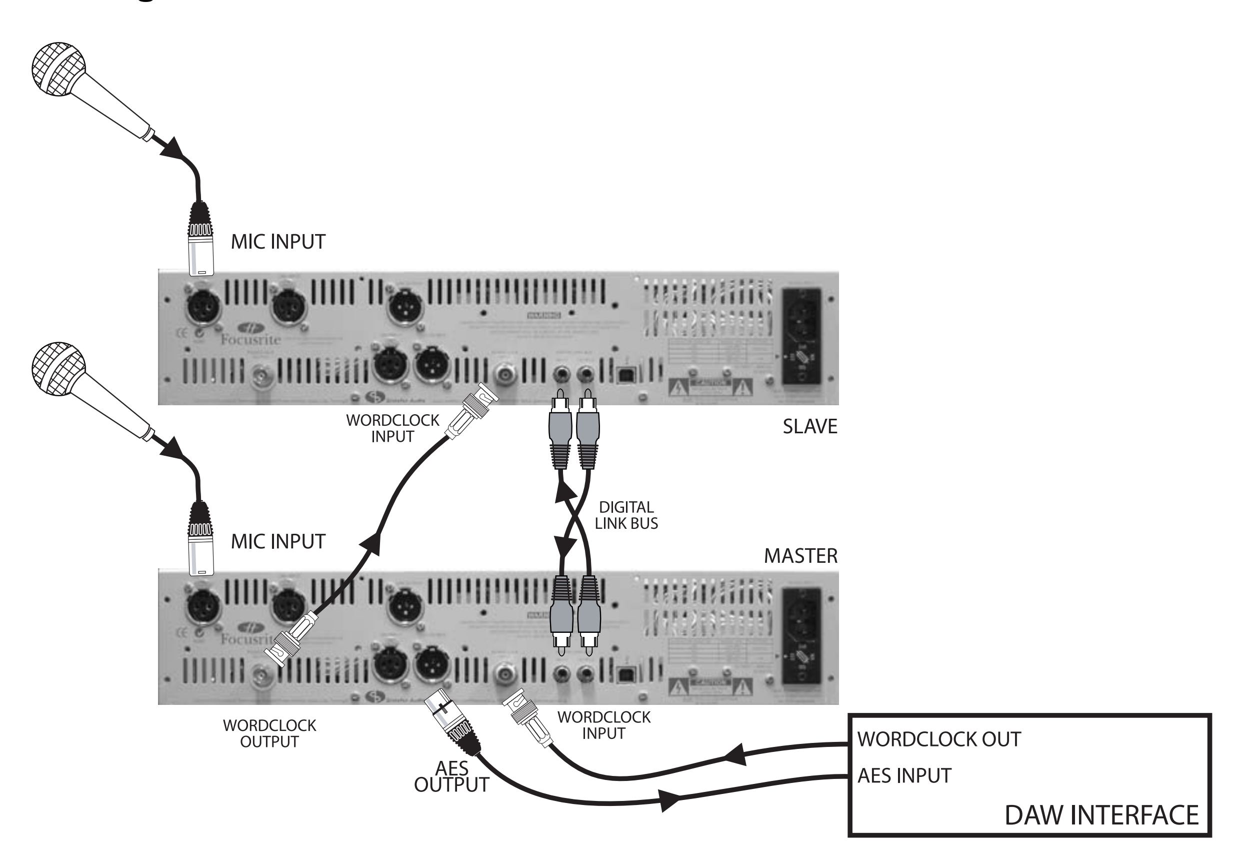


4. Sortie numérique, Liquid Channel™ est esclave de l'horloge AES



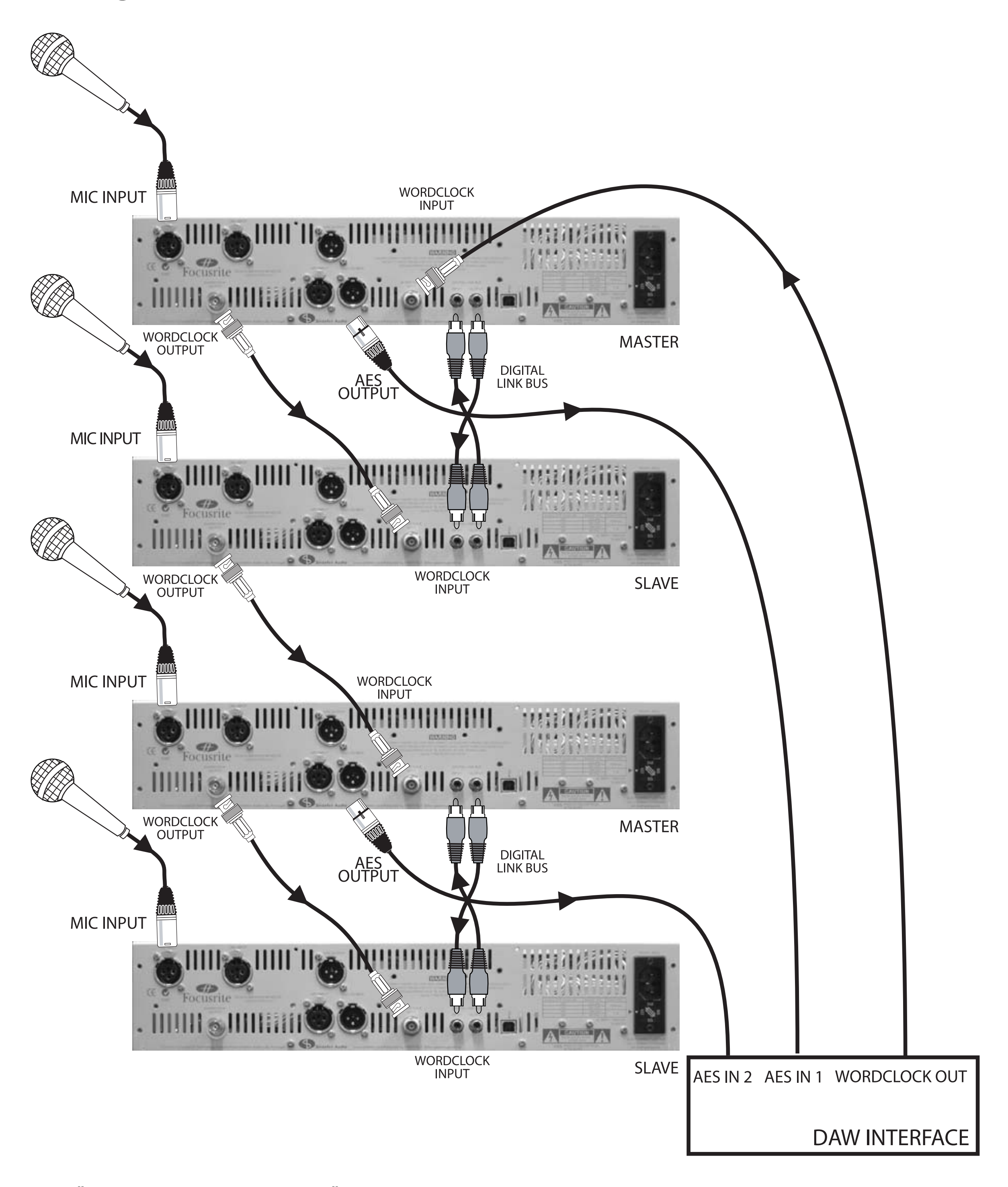
Liquid Channel™ reçoit le signal horloge par la connexion AES

5. Fonctionnement stéréo, 44.1-96 kHz, Liquid Channel™ est esclave de l'horloge Wordclock



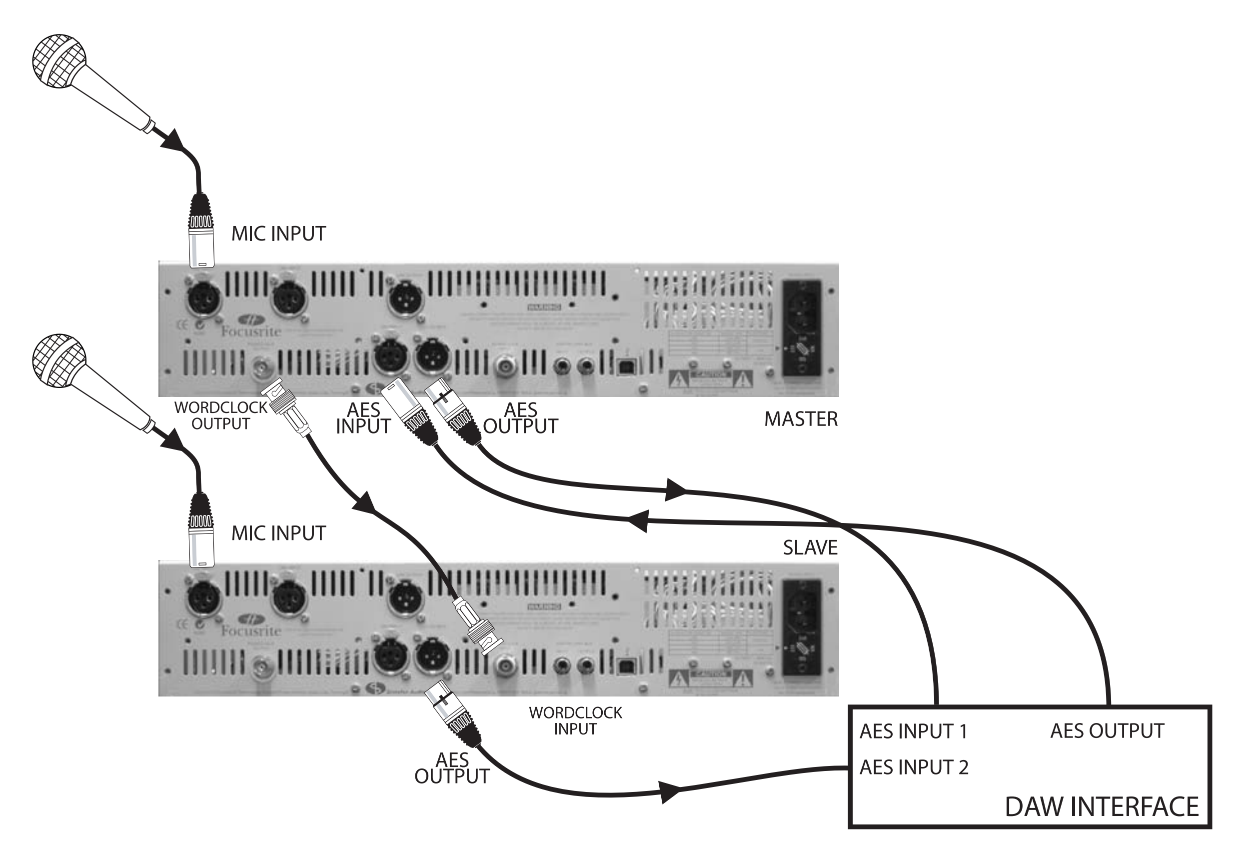
(voir "Chaînage de plusieurs unités" page 33)

6. Fonctionnement 4 canaux, 44.1-96 kHz, Liquid Channel™ est esclave de l'horloge Wordclock



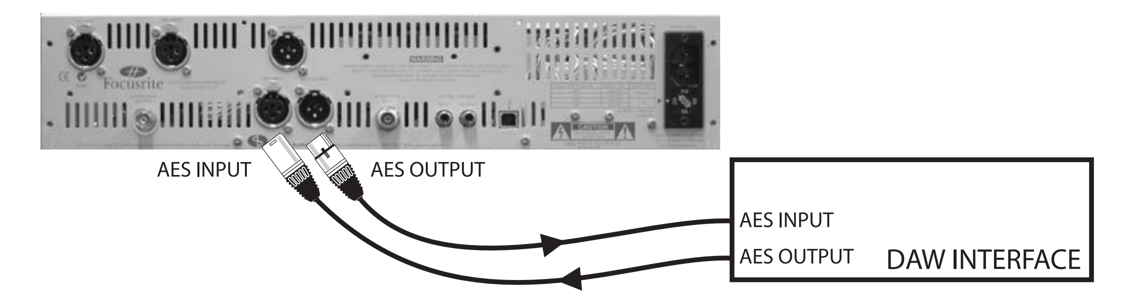
(voir "Chaînage de plusieurs unités" page 33)

7. Fonctionnement stéréo, 176.4 kHz/192 kHz, Liquid Channel™ est esclave de l'horloge AES



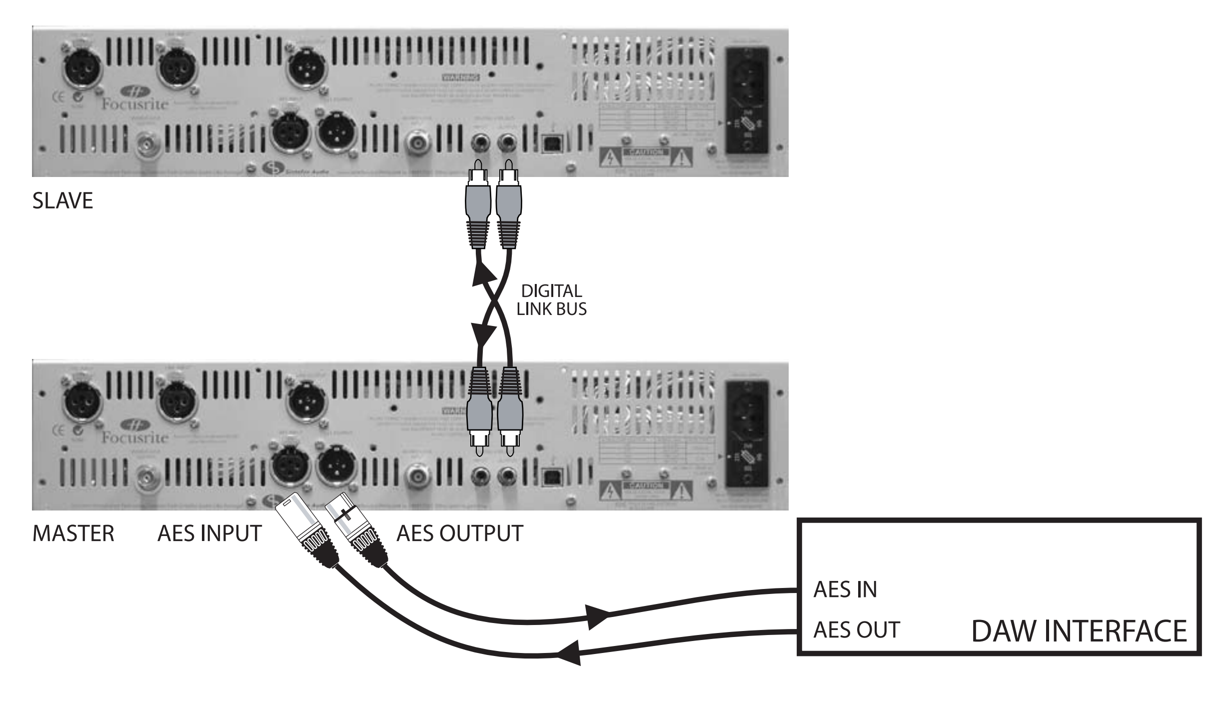
Pour un fonctionnement en 176.4 kHz/192 kHz, configurez la station de travail numérique sur "send/receive" (envoi/réception) en mode "dual wire" (double câblage). (voir "Chaînage de plusieurs unités" page 33)

8. Entrée/sortie numérique mono pour insertion en numérique, 44.1-192 kHz



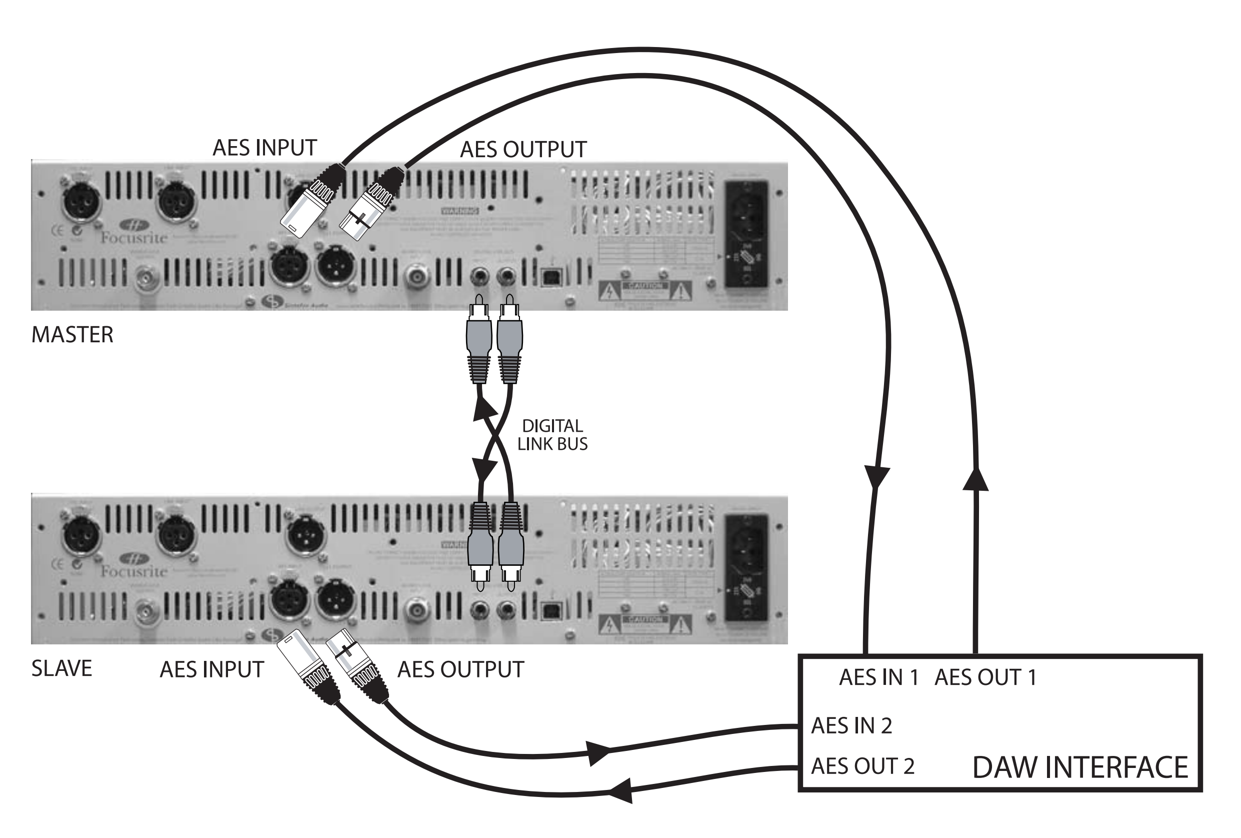
Pour un fonctionnement en 176.4 kHz/192 kHz, configurez la station de travail numérique sur "send/receive" (envoi/réception) en mode "dual wire" (double câblage)

9. Entrées/Sorties numériques stéréo pour insertion en numérique, 44.1-96 kHz



(voir "Chaînage de plusieurs unités" page 33)

10. Entrées/Sorties numériques stéréo pour insertion en numérique, 176.4 kHz/192 kHz



Pour un fonctionnement en 176.4 kHz/192 kHz, configurez la station de travail numérique sur "send/receive" (envoi/réception) en mode "dual wire" (double câblage). (voir "Chaînage de plusieurs unités" page 33)

Foire aux Questions

Q: Quel type de technologie est utilisé dans le Liquid Channel™?
R: La technologie implique les techniques de Convolution dynamique et un nouveau type de préampli qui, ensemble, forment des répliques de préamplis et de compresseurs historiques.

Q: Qu'est ce qu'une Convolution Dynamique?
R: Le processus de convolution a été défini comme étant : "le terme donné à la technique mathématique pour déterminer la sortie d'un système, pour un signal donné et une réponse impulsionnelle du système". Ceci signifie que si vous connaissez ce qui entre dans votre système et que vous pouvez contrôler la réponse impulsionnelle de votre système, vous pouvez alors définir exactement la sortie de votre système. En d'autres termes, vous pouvez réaliser la réplique du son d'un compresseur, et même d'un préamplificateur si vous adjoignez un circuit analogique adapté. Exprimé autrement, Focusrtite a trouvé un moyen de réaliser une réplique de la façon dont un compresseur ou un préampli donné influence le son d'un signal.

Q: En quoi ce procédé est-il différent des simulations ou des modélisations déjà existantes sur le marché ?
R: Une modélisation consiste à observer la manière dont un appareil fonctionne et ensuite cette modélisation repose sur une génération de codes pour essayer d'émuler la manière particulière dont un appareil donné répondrait, généralement dans un nombre limité de cas, considérés comme des modèles. La convolution, d'autre part, enregistre les données sur la manière dont se comporte un appareil et en effectue ensuite une réplique. Pour utiliser une analogie simple, c'est comme la différence entre l'échantillonnage et la synthèse; si vous voulez que votre clavier génère un son REEL de violon, vous échantillonnez un violon et plus vous voudrez que le son soit proche de l'original, plus vous effectuerez d'échantillons à des intervalles proches; La synthèse, quant à elle, génère une forme d'onde ressemblante à celle d'un violon.

Q: Pourquoi les modélisations n'ont-elles jamais vraiment réussi à reproduire exactement la façon dont répondent un compresseur ou un préamplificateur ?
R: Le problème avec un compresseur, c'est que c'est un processeur de dynamique, qui réagit aux changements du signal, et sa réponse varie en fonction de ces changements. Le problème avec un préamplificateur est similaire - un préampli interagit constamment avec le microphone qui y est relié, et c'est la combinaison micro et préampli qui caractérise le son. Le processus de convolution dynamique associé à un circuit électronique spécifique permettent une réplique de ces phénomènes complexes d'interaction.

Q: Qu'est ce qu'implique le processus de réponse impulsionnelle et de convolution?
R: Il y a de cela un bon moment, Focusrite a réalisé une importante série d'analyses de réponses impulsionnelles sur la plus belle collection de modèles de préamplis, de compresseurs et d'égaliseurs ayant marqué l'histoire de l'audio, passée ou présente. Un signal impulsionnel est généré. Ce signal, extrêmement bref en terme de temps, contient un nombre illimité de fréquences et est envoyé dans l'appareil dont on veut faire une réplique. En mesurant le signal en sortie, le service R & D Focusrite a ensuite été capable de calculer exactement ce que l'appareil avait fait au signal puis d'en reproduire chaque aspect en termes de fréquence et de temps : réponse en fréquence, marge dynamique, distorsion, tout !
Une seule impulsion, bien sûr, ne vous montre comment un appareil réagit que pour un niveau donné. Il est donc nécessaire d'enregistrer toutes les informations fournies avec un signal dont l'amplitude est suffisamment élevée pour exciter la distorsion en entrée de l'appareil à mesurer, puis de générer un signal dont l'amplitude est légèrement plus faible et enregistrer de nouveau toutes les informations, puis avec un niveau encore légèrement plus faible, et ainsi de suite en réduisant le niveau graduellement jusqu'à un signal égal au bruit de fond de l'appareil à mesurer. Une fois toutes ces données enregistrées, vous pouvez alors reproduire n'importe quel changement de niveau d'entrée, c'est-à-dire reproduire la réponse de l'appareil à n'importe quel type de signal en entrée. Il ne reste alors plus qu'à appliquer la convolution à toutes les combinaisons des paramètres de réglages, et vous obtenez alors une réplique prête à être exploitée.

Q: Ainsi, le Liquid Channel™ peut reproduire le son de n'importe quel compresseur ou n'importe quel préampli, quel qu'il soit?
R: Oui, et bien plus. Une fois que vous avez un Liquid Channel™, vous pouvez mélanger et assortir le son de tel préampli et de tel compresseur de vos rêves et les mémoriser pour reproduire n'importe quelle combinaison.

Q: Comment est-il pratiquement possible qu'un appareil puisse avoir la puissance requise pour effectuer la quantité incroyable de calcul nécessaire pour produire toutes les réponses pour TOUS les réglages de TOUS ces préamplis ET tous ces compresseurs?
R: Bonne question. Des puces SHARC, le ship le plus rapide actuellement au monde, implémenté pour une application audio, sont utilisés pour faire face à un tel

besoin. Cela, et aussi une quantité énorme d'heures patiemment passées à réaliser les répliques de tous ces processeurs ayant marqués l'histoire de l'audio.

Q: Donc, tout est pré-programmé?
R: Non, tous les calculs de convolution ont été fait pour vous mais, bien sûr, la réponse impulsionnelle s'effectue en temps réel dans le Liquid Channel™.

Q: Le Liquid Channel™ me permet-il de réaliser une réplique de mon propre choix de préampli ou de compresseur?
R: Non, le processus est vraiment spécialisé et reste dans les mains du R&D Focusrite, mais l'appareil est déjà fourni avec 40 répliques de préamplis et 40 répliques de compresseurs, prêtes à l'emploi. Par contre, vous pouvez réaliser vos propres combinaisons, avec ou sans égalisation, et les mémoriser.

Q: Y a-t-il des mémoires utilisateur?
R: Oui, votre combinaison de préampli et de compresseur peut être sauvegardée dans l'une des 100 mémoires disponibles. Tous les paramètres, y compris le gain du préampli, l'égalisation et les réglages du compresseur, sont sauvegardés.

Q: Que faire si je veux utiliser la réplique d'un préampli ou d'un compresseur particulier, et qui n'existe pas dans la librairie?
R: Focusrite prévoit de continuer à reconstituer des répliques d'autres préamplis et compresseurs. Ces nouvelles répliques seront disponibles sur le site dédié au Liquid Channel™ – **www.focusrite.com**. Le logiciel gratuit LiquidControl™ vous permettra ensuite de les télécharger à l'aide du port USB et d'un ordinateur type PC ou Mac. Vous pourrez aussi sauvegarder vos mémoires et/ou les répliques de préamplis ou de compresseurs dans cet ordinateur, et même les éditer à partir de ce dernier. Tous les paramètres seront éditables à l'écran, même les réglages de gain, et pourront être transférés de session en session dans un répertoire Pro Tools, par exemple.

Q: Que faire si j'écrase par mégarde une réplique de mon compresseur préféré?
R: Aucun problème : vous pouvez toujours recharger une sauvegarde à partir de votre PC ou votre Mac, ou télécharger les programmes d'origine à partir de **www.focusrite.com**.

Q: Comment la convolution peut-elle réaliser une réplique de l'interaction entre préamplificateur et microphone?
R: Par elle-même, elle ne peut pas. Un circuit analogique séparé doit être présent et fonctionner avec le processus de convolution.

Q: Mais pourquoi le préamplificateur pose-t-il un tel problème?
R: Les préamplificateurs micro ont toujours été conçus pour être reliés avec un microphone, mais ce système d'interactivité n'est pas 100% efficace. Depuis les années 20, les préamplis micro ont été conçus pour s'adapter à une grande variété de microphones = micros dynamiques à charbon, puis modèles à bobine mobile, ensuite les amplis à lampes, les larges diaphragmes, les condensateurs à alimentation fantôme, etc. En fait, tous les types de préamplis, "vintage" ou plus récents, sont extrêmement différents les uns des autres dans la conception de leur circuit d'entrée. La grande variété de circuits d'entrée, électronique ou transformateur, apparus au fil des ans présente une gamme très large d'impédances et c'est pourquoi un circuit analogique d'entrée est nécessaire. Si un modèle spécifique de microphone n'est pas chargé par le circuit d'entrée exactement de la même manière qu'il l'est par le préampli "vintage" original, alors la sonorité sera différente.

Q: Donc, il n'y a pas de préampli standard?
R: Effectivement. Prenez un transformateur, par exemple. Il est constitué de deux enroulements, le premier génère un champ magnétique qui se transmet au second enroulement. Ceci en soi n'est pas un transfert mécanique fixe, et il y a beaucoup de variations dans un transformateur. L'impédance de charge à l'entrée du préampli est également toujours un facteur clé - lorsque vous connectez un microphone, celui-ci a sa propre impédance de sortie. Les deux côtés (micro et préampli) interagissent et une variation de la réponse en fréquence en fonction du niveau en est le résultat. Les capacitances interagissent également et ces valeurs varient aussi suivant le modèle de préampli et de micro : par exemple, une atténuation des hautes fréquences peut survenir, ou une bosse dans la même région (la fameuse "aération " typique de la série ISA, par exemple). A titre d'information, les plus vieux micros conçus pour la radio présentaient souvent une atténuation au-delà de 12kHz, parce que jusque dans les années 70, peu de gens se préoccupaient du spectre extrême aigu (et les concepteurs utilisaient cette atténuation à partir de 12kHz pour filtrer des problèmes qui apparaissaient aux fréquences supérieures.)

Q: Mais alors, comment avez vous conçu un circuit préamplificateur qui puisse reproduire toutes les variantes possibles?
R: Le seul moyen est de concevoir un circuit d'entrée équipé d'un transformateur spécifique, associé à d'énormes possibilités de variation des paramètres de résistance et de capacitance. Ensuite, le Liquid Channel™ change physiquement de circuit analogique, en relation avec le processus de convolution pour créer la réplique du préampli voulu.

Q: Qu'en est-il des circuits d'entrée électronique ou tube, qui n'emploient pas de transformateur?

R: Le transformateur du Liquid Channel™' est by-passé lorsqu'une réplique de préampli sans transformateur est choisie par l'utilisateur (ceci est indiqué par une diode en façade). Focusrite a intégré toutes les variations requises pour reproduire exactement la variété de n'importe quel préampli. Les valeurs de résistance et de capacitance sont ensuite modifiées dans le circuit, puis le processus de convolution dynamique est appliqué pour réaliser la réplique de la gamme complète des préamplis. La réplique des tubes est aussi couverte à 100% - ceci grâce au processus de convolution dynamique. Quel que soit le type de composant présent dans l'appareil original, celui-ci est également présent dans le Liquid Channel™.

Q: Par conséquent, ceci est une technologie hybride qui donne une totale liberté aux possibilités d'une exacte reproduction de la couleur sonore d'un préampli ou d'un compresseur analogique?

R: Oui, la couleur sonore de n'importe quel compresseur, opto ou VCA, n'importe quel circuit d'entrée, à transformateur ou à symétrie électronique (y compris à tube), peut être exactement reproduite, parce que toutes les caractéristiques de réponse de chaque unité ont été précisément cartographiées.

Q: Pourquoi est-il nécessaire d'avoir un circuit spécifique pour le préampli et pas pour le compresseur? Si le processus de convolution dynamique est aussi puissant que vous le dites, il n'y a sûrement pas besoin de circuit supplémentaire.

R: Comme mentionné plus haut, l'interaction entre microphone et circuit d'entrée est un facteur clé de la couleur sonore (l'ISA 428 et l'ISA 430MKII avec leur commutateur d'impédance, qui permettent à l'utilisateur d'adapter le circuit suivant son besoin, en sont le meilleur exemple). En intégrant un circuit préamplificateur dans lequel le trajet du signal est variable (transformateur ou électronique) et les valeurs d'impédance aussi, le Liquid Channel™ peut recopier les particularités du modèle original et assurer une interaction identique. Ce phénomène d'interaction n'a rien à voir avec l'identité sonore d'un compresseur qui, par contre, nécessite une quantité immense de ressources DSP. En effet, les possibilités de réglages de seuil et de taux d'un compresseur impliquent de prendre en compte de nombreux paramètres, y compris les grandes variations de réponses (type de fonction de transfert, etc.)

Q: Le transformateur est-il le traditionnel Focusrite Lundahl™? Ou une autre marque connue, tel Jensen™?

R: Non, c'est un nouveau modèle spécifique, conçu et fabriqué en G-B par le service R&D Focusrite, pour répondre aux besoins particuliers de souplesse de la technologie "Liquid" : transparent ou coloré suivant les cas.

Q: Si je connecte différents micros à la pléthore de préamplis offerte par le Liquid Channel™, chaque micro présentera un son différent?

R: Bien sûr. Les résultats seront les mêmes que si vous connectiez votre collection de micros favoris sur différents préamplis. Bien entendu, avec une modélisation logicielle, ce serait tout simplement impossible - comment reproduire en temps réel toutes les particularités d'interaction entre un micro donné et un circuit d'entrée si ce dernier n'existe pas?

Q: Qu'en est-il de l'interaction entre préampli et compresseur?

R: Les DSP chargés du processus de convolution dynamique du Liquid Channel™ sont séparés pour le préampli et le compresseur. En fait, le Liquid Channel™ agit comme deux appareils séparés, avec le même signal sortant du préampli pour entrer dans le compresseur. Ainsi, l'interaction est-elle identique à celle d'une combinaison de deux appareils originaux, sans contraintes de câblage et d'encombrement, mais avec la fiabilité d'un appareil numérique haut de gamme.

Q: Qu'en est-il de l'égaliseur?

R: Le département R&D Focusrite a décidé que le Liquid Channel™ devait intégrer un égaliseur. Ils ont donc créé un tout nouvel égaliseur numérique, conçu d'après les courbes du fameux ISA 110. Cet égaliseur, une conception purement britannique de Focusrite, est le parfait complément de la gamme de préamplis et de compresseurs disponibles.

Q: Puis-je mettre l'égaliseur avant le compresseur?

R: Oui, vous pouvez. Vous pouvez aussi insérer l'égaliseur dans la chaîne de déclenchement, comme pour un fonctionnement en limiteur de sifflantes. L'égalisation est ajustable, directement en façade et inclut deux "shelve" et un médium paramétrique à bande très large.

Q: Je comprends que l'appareil est un modèle mono, dédié à l'enregistrement. Que faire pour un fonctionnement stéréo. Puis-je chaîner deux unités?

R: Oui, vous n'avez besoin que de deux cordons RCA-RCA standards pour transmettre les données entre les unités. Le préampli, le compresseur et l'égaliseur fonctionneront alors comme une paire stéréo, même si vous les gérez à partir du logiciel LiquidControl™. Avec deux unités chaînées, le Liquid Channel™ devient aussi l'appareil idéal pour le mixage ou le mastering.

Q: Y a-t-il moyen de réaliser un trajet direct entre le préampli et la sortie?

R: Oui. En ne mettant en fonction ni le compresseur, ni l'égaliseur, le signal, après traitement par la section préampli, sera dirigé directement vers la sortie

numérique AES (ou la sortie analogique, via le convertisseur N/A).

Q: Que se passe-t-il si j'enregistre un moment exceptionnel pour ensuite m'apercevoir que le gain était inadapté et a entraîné une saturation?
R: Le Liquid Channel™ intègre une fonction dite "sauveur de session", qui vous prémunit automatiquement de cette mésaventure si vous la mettez en fonction. Le Liquid Channel™ est alors capable de détecter le danger d'apparition de saturation et réduit le gain d'entrée - une réduction de 1dB pour tout niveau supérieur à 0dBfs.

Q: Quelles possibilités, en terme de trajet du signal?
R: Très nombreuses. Les possibilités sont les suivantes:

Analogique vers numérique : (Micro relié à l'appareil par le connecteur XLR symétrique, convertisseur A/N, sections préampli et compresseur avec DSP pour le processus de convolution, et enfin sortie au format AES). Le convertisseur N/A peut être utilisé comme sortie de contrôle, avec une très faible latence, pour éviter le retard d'une station de travail numérique.

Numérique vers numérique : L'entrée numérique est directement utilisée puis le signal est dirigé vers les moteurs de convolution du préampli et/ou du compresseur, suivant les besoins.

Numérique vers analogique : comme Numérique vers numérique ci-dessus, mais la sortie analogique et le convertisseur N/A sont utilisés.

Analogique vers analogique : comme Analogique vers numérique ci-dessus, mais la sortie analogique et le convertisseur N/A sont utilisés.

Q: Quelles sont les spécifications des convertisseurs A/N et N/A?
R: Le format est le standard international AES-EBU. Toutes les fréquences d'échantillonnage, de 44.1kHz à 192kHz sont supportées d'origine, en entrée et en sortie. Vous pouvez envoyer en numérique un instrument pré enregistré ou une source ligne dans le préampli, ou directement dans le compresseur.

Q: De quel type d'encodeurs A/N s'agit-il?
A: Le plus récent : 192 kHz/120 dB, spécifications AKM™ 5394s.

Q: J'ai remarqué un réglage "Harmonics". A quoi sert-il?
R: La chaleur est agréable, tout le monde le dit. Bien sûr, le Liquid Channel™ est capable de recréer parfaitement toute la chaleur des circuits analogiques des appareils "vintage", tout autant que leurs autres particularités. Mais imaginez que votre propre vieux préampli présente, quelle que soit la raison, une chaleur plus grande que celle d'un autre? (Ces unités ayant été fabriquées pour la plupart à la main, il y a souvent plus de variations de tolérances de production, par exemple). Ce réglage vous offre la possibilité de rajouter encore un peu plus de chaleur à votre Liquid Channel™ pour l'adapter à votre appareil particulier.

Q: Que faire si je veux compresser avant conversion A/N pour obtenir ce son de préampli "à fond"?
R: Vous n'en avez pas besoin. Vous pouvez maintenant optimiser le gain, et ensuite régler le taux de distorsions harmoniques, comme décrit ci-dessus. Certains anciens préamplis, dont le son était meilleur lorsque l'entrée était "à fond" disposent d'une réplique spécifique pour ce comportement.

Q: Quel est le temps de latence de l'appareil?
R: Dans le pire des cas (analogue vers analogue, toutes les sections en fonctionnement, à 44.1kHz) mieux que 4 millisecondes. A 96kHz, analogue vers analogue : 1.6 millisecondes. En d'autre terme, extrêmement court.

Q: Le fait que les réponses impulsionnelles aient été mesurées par pas entraîne-t-il des différences audibles entre la réplique et l'original?
R: Pas du tout. Tout d'abord, les mesures ont pris en compte le comportement non linéaire des appareils "vintage" en envoyant des trains d'impulsion à niveau décroissant, du niveau crête à approximativement le niveau de bruit de fond. Le temps entre chaque impulsion est assez long pour permettre à l'unité mesurée de revenir à son état initial. Ceci signifie que le comportement dynamique des appareils mesurés est intégré, à l'inverse d'une modélisation qui, pour faciliter la conception, estime que l'appareil est linéaire.
Deuxièmement, ces "modèles de réponse" sont appliqués proportionnellement à tous les échantillons audio. Donc, à 96kHz, le signal est traité 96000 fois à chaque seconde et tient donc compte de toutes les variations de niveau! Il est toutefois vrai que cette méthode n'est pas continuelle à 100%. Mais la quantité de données est telle et le système tellement puissant que la marge d'erreur est extrêmement faible et en aucun cas audible.

Q: Qu'en est-il des réglages disponibles sur certains modèles "vintage" et absents sur le Liquid Channel™? Comment le Liquid Channel™ peut-il réaliser une réplique exacte sans ces réglages?
R: Les réglages disponibles sur les préamplis et compresseurs classiques sont ceux que l'on trouve sur le Liquid Channel™ - seuil, taux, attaque, relâchement, gain (certains modèles en présentent moins, quelques compresseurs "vintage", n'offrant que les réglages de gain, par exemple. Focusrite prévoit aussi de procurer plusieurs répliques pour un même appareil qui le

nécessiterait). De plus, le Liquid Channel™ augmente encore les possibilités en offrant un réglage des distorsions harmoniques du second, troisième et cinquième ordre et donc une action sur la chaleur générale apportée par le préampli. Ce réglage supplémentaire permet à l'utilisateur de s'adapter aux variations de caractéristiques entre plusieurs unités d'un même modèle "vintage". Enfin, le Liquid Channel™ présente un menu Setup pour être configuré soit comme l'original ("as original"), soit en laissant tous les réglages disponibles ("Free"), même ceux qui n'étaient pas présents sur l'original.

Q: Quels composants analogiques sont concernés lorsqu'on change de Préampli?
R: Le transformateur et la matrice de relais pour les différents condensateurs et résistances.

Q: Comment le transformateur est-il géré? Il y a-t-il des variations entre le primaire et le secondaire?
R: Les variations du transformateur sont en partie gérées par les variations de résistance et de capacitance. Ce transformateur est imposant et suffisamment gros pour ne pas modifier la charge du circuit. Le transformateur (du type 1 vers 1) est en lui-même complètement transparent, mais il peut être configuré pour ne pas l'être si l'appareil à reproduire nécessite une coloration dans le domaine analogique. Les variations primaire/secondaire sont majoritairement implémentées par le processus de convolution.

Q: Le son des répliques est-il moins bon à 44.1kHz qu'à 192kHz?
R: Non. Le taux d'échantillonnage n'affecte pas la qualité des répliques. Nous sommes toujours en 32 bits flottants et la conversion A/N est bien plus affectée par le taux d'échantillonnage. N.B. Nous n'effectuons aucune conversion de taux d'échantillonnage parce que tous les différents taux sont déjà stockés dans les ships SHARC. Nous y avons les répliques à vitesse lente (44.1kHz) et élevée. En fait, la vitesse la plus élevée stockée est 96kHz - plus n'est pas nécessaire, parce que 96kHz est bien suffisant pour être appliqué à une réplique et un perfectionnement supplémentaire est bien au-delà des capacités psychoacoustiques. Ceci par contre n'est pas vrai dans le domaine de la conversion A/N où il existe une différence audible entre 96kHz et 192kHz.

Q: Pourquoi n'y a-t-il pas de lampe ? Si un transformateur est nécessaire dans le circuit analogique, pourquoi pas aussi une lampe?
R: Le processus de convolution gère et effectue efficacement la réplique d'une lampe. Par ailleurs, les transformateurs présentent d'autres avantages que leur seule chaleur; une meilleure réjection de mode commun et l'action directe du transformateur sur le micro qui y est relié, par exemple. Ce dernier point est la raison pour laquelle nous avons besoin d'un transformateur pour reproduire un préampli - l'interaction avec le microphone est la clé pour un transformateur d'une manière telle que ce n'est pas le cas pour une lampe.

Q: Y a-t-il une différence audible (distorsion) entre une réplique "HOT" (haut gain) et une réplique à gain normal à laquelle une distorsion harmonique du second, troisième et cinquième ordre a été ajoutée?
R: Oui. Avec un gain élevé sur un vieux préampli, vous pouvez avoir 60dB de gain à 1kHz et 40dB à 10kHz. La distorsion intervient de la même manière. La distorsion harmonique du troisième ordre est réduite pour un gain faible et peut donc être présente sur une réplique "HOT" et ne pas l'être si vous ajouter ensuite de la distorsion harmonique du second ordre. C'est une des raisons pour laquelle nous avons inclus des répliques "HG". Il y a d'autres différences : le transformateur est chargé différemment lorsque un gain élevé est appliqué en entrée, et des modifications d'interaction avec le microphone apparaissent. Par exemple, la réponse dans les hautes fréquences changera.

Q: Pourquoi n'avoir utilisé qu'un seul train d'impulsions pour créer une réplique? Il était pourtant nécessaire d'effectuer une réplique pour chaque combinaison de réglages seuils, taux, etc?
R: Le processus de convolution, en utilisant un seul train d'impulsions, reproduit exactement le traitement du signal pour toutes variations fréquence/temps. Toutefois, le processus complet est plus compliqué que ça. Une fois la réplique réalisée à la suite de la convolution, nous avons ensuite mesuré la courbe du compresseur pour différents réglages de taux et seuil. Puis nous avons mesurées les caractéristiques d'attaque et de relâchement, tout autant que le mode de détection, crête ou RMS, dans la chaîne de déclenchement pour connaître son mode exact de déclenchement. (Si vous appliquez un kit de batterie dans un compresseur à détecteur de crête, comme un Focusrite, la chaîne de déclenchement du compresseur suit la courbe du signal entrant et la compression s'effectue d'une manière telle que cette courbe soit suivie. Un compresseur à détection RMS compresse le signal d'après le niveau moyen et ignore les crêtes. Un kit de batterie est donc régulièrement compressé par un Focusrite, tandis qu'un modèle à détection RMS présente une compression moins régulière, où les transitoires ont plus d'énergie.)

Nous avons ensuite compilé toutes ces informations pour obtenir un compresseur qui agit de telle manière que le signal entrant est rectifié, est dirigé vers une détection crête ou RMS, suivant le fonctionnement de l'appareil à reproduire, accède au circuit de courbe pour recréer la chaîne de détection originale, pour enfin parvenir au processus de convolution. Ceci ne peut être réalisé au stade impulsionnel parce que les

calculs mathématiques s'occuperaient alors de l'amplification plutôt que de la compression.

Q: L'entrée numérique peut-elle être envoyée dans le préampli?
R: Oui, vous pouvez l'envoyer vers n'importe quel type de réplique de préampli, ou seulement au travers du transformateur ou directement vers le compresseur.

Spécifications

Performances du Convertisseur

Taux d'échantillonnage
	44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 et 192 kHz
Résolution
	24-bit

A/N
Rapport signal/bruit
	120dB mesuré pour une bande passante de 20 Hz/22 kHz, pondération A
Réponse en fréquence
	±0.05 dB entre 20 Hz – 20 kHz
Niveau maximum en entrée
	+22 dBu
THD+N
	0.00035% (-109 dB)

N/A
Dynamique
	116 dB mesuré pour une bande passante de 20 Hz/22 kHz, pondération A
Réponse en fréquence
	±0.05 dB entre 20 Hz – 20 kHz
Niveau maximum en sortie
	+22 dBu
THD+N
	0.0007% (-103 dB)

Jitter
Horloge interne
	<20 pico-secondes
sortie AES
	<200 pico-secondes
Horloge externe:
	<3 nano-secondes

Trajets analogiques et numériques

Préampli Micro
Gain
	+6 dB à +80 dB, par pas de 1dB
Réponse en fréquence
	Variable, suivant la réplique choisie
THD+N sortie analogique
	0.001% pour un signal d'entrée +4 dBu 1 kHz, avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz
THD+N sortie AES
	0.0005% pour un signal d'entrée +4 dBu 1 kHz, avec un filtrage passe bande 20Hz-22kHz
Bruit
	EIN = -126 dB pour un gain de 80dB, une source de 150 Ω et un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz
Bruit sortie analogique
	-92 dBu pour un gain de +6 dB avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz pondéré A
Bruit sortie numérique AES
	-119 dBfs pour un gain de+6 dB avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz pondéré A
Niveau maximum en sortie
	+16 dBu
Impédance d'entrée
	Variable, suivant la réplique choisie
CMRR
	Transformateur: 123 dB @ gain 60 dB
	Electronique: 102 dB @ gain 60 dB

Entrée ligne
Gain
	+10 dB à –10 dB, par pas de 1dB
Réponse en fréquence
	0 dB ±0.1 dB entre 20 Hz et 20 kHz
THD+N sortie analogique
	0.001% pour un signal d'entrée +18 dBu 1 kHz avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz
THD+N sortie numérique AES
	0.0004% pour un signal d'entrée +18 dBu 1 kHz avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz
Bruit sortie analogique
	-92 dBu pour un gain de 0 dB avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz pondéré A
Bruit sortie numérique AES
	-120 dBfs pour un gain de 0 dB avec un filtrage passe bande 20 Hz/22 kHz pondéré A
Niveau maximum en entrée
	+22 dBu

Filtre coupe-bas
Fréquence charnière
	Commutable entre 75 Hz et 120 Hz, Point à –6 dB. 12 dB par octave

Harmoniques
Gamme de distorsion :
	De 0 à 15 où le maximum (15%) = 10% de distorsion harmonique du second ordre, 20% du troisième ordre et 10% du cinquième ordre, à 0dBFs (dépendante du niveau)

Compresseur

En mode "As Original" la gamme des réglages sera la même que celle disponible sur l'original. En mode "FREE", la gamme de réglages est la suivante :

Seuil
	-40 dB à 20 dB par pas de 1dB
Rapport
	1:1 à Limitation
Temps d'attaque
	0.1 mS à 2.5 S
Temps de relâchement
	0.1 mS à 2.5 S
Gain
	-20 dB à +20 dB par pas de 0.5dB

Egaliseur

Aigu Shelf
Gamme de fréquence
	200 Hz à 20 kHz
Gain

+/-18 dB

Bande médium
Gamme de fréquence
100 Hz à 10 kHz
Gain
+/-18 dB
Facteur de surtension Q
Variable entre 0.8 and 2.5

Grave Shelf
Gamme de fréquence
10 Hz à 1 kHz
Gain
+/-18 dB

Connexions en face arrière

Entrée Micro
XLR femelle
Entrée Ligne
XLR femelle
Sortie analogique
XLR mâle
Entrée numérique AES
XLR femelle
Sortie numérique AES
XLR mâle
Entrée Horloge Wordclock
BNC, impédance 75Ω
Sortie Horloge Wordclock
BNC, impédance 75Ω
Entrée Bus de chaînage numérique
Connecteur RCA
Sortie Bus de chaînage numérique
Connecteur RCA

Poids
8.6 kg

Dimensions
484 mm (L) x 85 mm (H) x 270 mm (P)
2U unités rack 19"

Responsabilité

Les réponses impulsionnelles dans le Liquid Channel™ sont la reproduction exacte des réponses impulsionnelles des équipements reproduits. Tous les noms des fabricants, produits et marques figurant dans ce document sont les propriétés de leurs propriétaires respectifs. Focusrite n'exprime ni n'implique aucune similitudes fonctionnelles avec des produits développés et vendus par d'autres constructeurs, pas plus qu'aucune convention entre Focusrite et ces autres constructeurs ou vice versa.

Exactitude

Bien que tous les efforts aient été faits pour s'assurer de l'exactitude du présent document, Focusrite Audio Engineering Ltd n'engage pas sa responsabilité en terme de garantie sur son contenu.

Copyright

Garantie

Tous les produits Focusrite sont garantis contre tout défaut de fabrication, main d'œuvre ou composant pour une période de un an à partir de la date d'achat. Focusrite UK ou son distributeur local autorisé fera de son mieux pour remédier au défaut, quel qu'il soit, dans les délais les plus brefs. Cette garantie s'applique en plus des dispositions légales.

Cette garantie ne s'applique pas à:

- Le transport de ou vers l'usine pour inspection et le coût de main d'œuvre si la réparation n'a pas été effectuée par le distributeur du pays d'achat ou par Focusrite en GB.
- La perte ou les dégâts, directs ou indirects et de toutes sortes qu'il soient, occasionnés par le(s) transport(s) mentionnés ci-dessus.
- Tout dommage ou défaut survenu à la suite d'abus, de négligence, une utilisation, un stockage ou une maintenance impropres.

S'il est constaté un défaut sur un produit, veuillez consultez le revendeur du pays d'achat ou le fabricant. Si le produit doit être renvoyé, assurez vous de la qualité de son emballage, le carton d'origine étant préférable. Nous ferons notre mieux pour remédier au problème aussi vite que possible. Pour un meilleur service, veuillez remplir la carte de garantie fournie avec votre Liquid Channel™.

Renonciation

Les réponses impulsionnelles dans le Liquid Channel™ sont les réelles réponses impulsionnelles des équipements répliqués. Tous les noms des fabricants, produits et marques auxquels le Liquid Channel™ ou le présent document peuvent se référer directement ou implicitement sont les propriétés de leurs propriétaires respectifs. Focusrite n'exprime ni n'implique aucune similitude fonctionnelle avec des produits développés et commercialisés par d'autres constructeurs, pas plus qu'aucune convention entre Focusrite et ces autres constructeurs ou vice-versa.